

## CABIN COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP2002502576T

Publication date: 2002-01-22

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: H04R3/00; H04R3/02; H04R3/00; H04R3/02; (IPC1-7):  
H04R3/02

- European: H04R3/00B; H04R3/02

Application number: JP19990502466T 19980518

Priority number(s): US19970868212 19970603; WO1998US10014  
19980518

Also published as:

- WO9856208 (A3)
- WO9856208 (A2)
- EP0986932 (A3)
- EP0986932 (A2)
- US6535609 (B1)
- EP0986932 (A0)
- CA2290486 (A1)

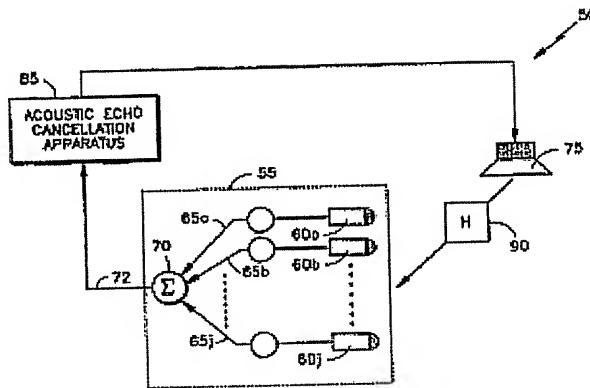
less &lt;&lt;

Report a data error here

Abstract not available for JP2002502576T

Abstract of corresponding document: **WO9856208**

The present invention teaches a system for improving the clarity of a voice spoken within an enclosed space. The system comprises a first microphone, positioned at a first location, for receiving the audible communication and for converting the audible communication at the first location into a first audio signal. The system also comprises a loudspeaker for receiving the first audio signal, and for converting the first audio signal into a first reproduced audible communication, the reproduced audible communication also being fed back and received by the first microphone and converted with the audible communication into the first audio signal. Moreover, the system comprises an acoustic echo cancellation system for determining the relationship between the received audible communication by the first microphone and the first audio signal comprising both the audible communication and the reproduced audible communication fed back to the first microphone, and for removing the first reproduced audible communication fed back to the first microphone from the first audio signal received by the loudspeaker.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 泰 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公表番号  
特表2002-502576  
(P2002-502576A)

(43)公表日 平成14年1月22日(2002.1.22)

(51) Int Cl?

### 識別記号

FI  
H04R 3/02

### テーマコード<sup>+</sup> (参考)

H04R 3/02

審查請求 未請求 予備審查請求 有 (全 19 頁)

(21)出願番号 特願平11-502466  
 (86) (22)出願日 平成10年5月18日(1998.5.18)  
 (85)翻訳文提出日 平成11年11月18日(1999.11.18)  
 (86)国際出願番号 PCT/US 98/10014  
 (87)国際公開番号 WO 98/56208  
 (87)国際公開日 平成10年12月10日(1998.12.10)  
 (31)優先権主張番号 08/868, 212  
 (32)優先日 平成9年6月3日(1997.6.3)  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,  
 DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE,  
 IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP

(71) 出願人 リア・オートモーティブ・ディアボーン・インク  
 アメリカ合衆国、ミシガン州 48086-15008、サウスフィールド、テレグラフ・コード 21557

(72) 発明者 フィン、アラン・エム  
 アメリカ合衆国、コネチカット州 06231、アムストン、モヒガン・レーン 26

(72) 発明者 レイ、ゴンザロ・ジェイ  
 アメリカ合衆国、コネチカット州 06033、グラストンベリ、ブルー・ヒルズ・トレイル 57

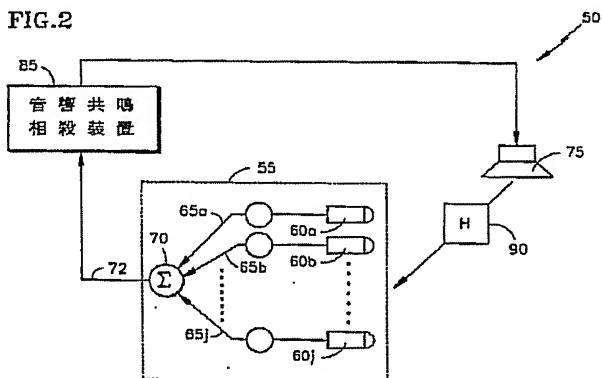
(74) 代理人 弁理士 山崎 行造 (外2名)

(54) 【発明の名称】 キャビンコミュニケーションシステム

(57) 【要約】

本発明は、囲まれた空間内で話される音声の明瞭度を改善するシステムを教示する。同システムは、第1位置に設けられる、第1位置における可聴コミュニケーションを第1音声信号に変換する第1マイクロフォンを含む。同様に同システムは、第1音声信号を受取り、第1音声信号を第1再生可聴コミュニケーションに変換するスピーカーをも含み、同様に再生される可聴コミュニケーションもフィードバックされ、第1マイクロフォンによって受取られ、可聴コミュニケーションと共に第1音声信号に変換される。さらに、同システムは、第1マイクロフォンで受取られる可聴コミュニケーションと、可聴コミュニケーション及び第1マイクロフォンにフィードバックされる再生可聴コミュニケーションの双方から成る第1音声信号との間の関係を決定しかつスピーカーで受取られる第1音声信号から、第1マイクロフォンにフィードバックされる第1再生可聴コミュニケーションを除去する音響共鳴相殺システムを含む。

FIG. 2



## 【特許請求の範囲】

1. 環境雑音及びキャビン音響効果を有する室内キャビン内で話される音声の明瞭度を改善するキャビンコミュニケーションシステムであって、

ビーム形成フェーズドアレイであって、

第1位置において該口頭音声を受取り、前記第1位置における該口頭音声を第1音声信号に変換する第1マイクロфонと、

第2位置において該口頭音声を受取り、該口頭音声を第2音声信号に変換する第2マイクロфонと、

前記第1位置において該口頭音声を受取る前記第1マイクロфон及び前記第2位置において該口頭音声を受取る前記第2マイクロфон間の遅延及び音量の差を相殺するフィルタとから成るビーム形成フェーズドアレイと、

スピーカであって、

前記第1及び第2音声信号を受取り、

前記第1音声信号を第1再生口頭音声に変換し、前記第1再生口頭音声も同様にフィードバックされ、前記第1及び第2マイクロфонによって受取られ、該口頭音声と共に前記第1及び第2音声信号に変換され、

前記第2音声信号を第2再生口頭音声に変換し、前記第2再生口頭音声も同様にフィードバックされ、前記第1及び第2マイクロфонによって受取られ、該口頭音声と共に前記第1及び第2音声信号に変換されるスピーカと、

音響共鳴相殺システムであって、

前記第1マイクロфонで受取られる前記口頭音声と、該口頭音声及び前記第1マイクロфонにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声から成る前記第1音声信号との間の関係を決定し、

前記スピーカで受取られる前記第1音声信号から前記第1マイクロфонにフィードバックされる前記第1及び第2再生口頭音声を除去し、

前記第2マイクロфонで受取られる前記口頭音声と、該口頭音声及び前記第2マイクロфонにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声から成る前記第2音声信号との間の関係を決定し、

前記スピーカで受取られる前記第1音声信号から前記第1マイクロфонに  
フィードバックされる前記第1及び第2再生口頭音声を除去する音響共鳴相殺  
システムとから成るキャビンコミュニケーションシステム。

2. 該囲まれた空間が環境雑音及びキャビン音響効果を含み、

前記第1及び第2音声信号から該環境雑音及びキャビン音響効果を除去する  
フィルタをさらに含む、請求項1のシステム。

3. 前記フィルタが、少なくとも1つの音響モード用ノッチ及び適応スピーチ  
エンハンサを有する高域濾波フィルタを含む、請求項2のシステム。

4. 囲まれた空間内の可聴コミュニケーションの明瞭度を改良するシステムで  
あって、

第1位置において可聴コミュニケーションを受取り、第1位置において該可  
聴コミュニケーションを第1音声信号に変換する第1マイクロфонと、  
前記第1音声信号を受取り、該第1音声信号を第1再生可聴コミュニケーションに  
変換するスピーカであって、前記再生可聴コミュニケーションも同様に  
フィードバックされ、前記第1マイクロфонによって受取られ、可聴コミュ  
ニケーションと共に前記第1音声信号に変換されるスピーカと、

前記第1マイクロфонで受取られる前記可聴コミュニケーションと、該可  
聴コミュニケーション及び前記第1マイクロфонにフィードバックされる前  
記再生可聴コミュニケーションから成る前記第1音声信号との間の関係を決定  
しつつ前記スピーカで受取られる前記第1音声信号から前記第1マイクロфон  
にフィードバックされる前記第1再生可聴コミュニケーションを除去する音  
響共鳴相殺システムとから成る囲い空間内可聴コミュニケーション明瞭度改良  
システム。

5. 第2位置において該可聴コミュニケーションを受取り、該可聴コミュニケ  
ーションを第2音声信号に変換する第2マイクロфонと、

前記第2音声信号を受取り、前記第2音声信号を第2再生可聴コミュニケ  
ーションに変換し、前記第2再生可聴コミュニケーションも同様にフィードバッ  
クされ、前記第2マイクロфонによって受取られ、可聴コミュニケーション  
と共に前記第2音声信号に変換される前記スピーカと、

前記第2マイクロфонで受取られる前記可聴コミュニケーションと、該可聴コミュニケーション及び前記第2マイクロфонにフィードバックされる前記再生可聴コミュニケーションから成る前記第2音声信号との間の関係を決定しつつ前記スピーカで受取られる前記第2音声信号から前記第2マイクロфонにフィードバックされる前記第2再生可聴コミュニケーションを除去する前記音響共鳴相殺システムとをさらに含む、請求項4のシステム。

6. 前記第1及び第2マイクロфонが結合されてフェーズドアレイを形成するようにされる、請求項5のシステム。

7. 前記フェーズドアレイが前記第1及び第2マイクロфонをビーム形成することによって形成される、請求項6のシステム。

8. 前記第1位置で該可聴コミュニケーションを受取る第1マイクロфон及び前記第2位置で該可聴コミュニケーションを受取る第2マイクロфон間の遅延を相殺するために、前記フェーズドアレイが時間遅延装置と結合される、請求項6のシステム。

9. 前記第1位置で該可聴コミュニケーションを受取る第1マイクロфон及び前記第2位置で該可聴コミュニケーションを受取る第2マイクロфон間の音量差を相殺するために、前記フェーズドアレイが加重装置と結合される、請求項6のシステム。

10. 該囲まれた空間が環境雑音及びキャビン音響効果を含み、前記第1音声信号から該環境雑音及びキャビン音響効果を除去するフィルタをさらに含む、請求項4のシステム。

11. 前記フィルタが、少なくとも1つの音響モード用ノッチ及び適応スピーチエンハンサを有する高域濾波フィルタを含む、請求項10のシステム。

12. 該囲まれた空間が環境雑音及びキャビン音響効果を含み、前記第2音声信号から該環境雑音及びキャビン音響効果を除去するフィルタをさらに含む、請求項5のシステム。

13. 前記フィルタが、少なくとも1つの音響モード用ノッチ及び適応スピーチエンハンサを有する高域濾波フィルタを含む、請求項12のシステム。

14. 環境雑音及びキャビン音響効果を有する室内キャビンで話される音声の明

隙度を改良するコミュニケーションシステムであって、

第1位置において該口頭音声を受取りかつ第1位置における該口頭音声を第1音声信号に変換する第1マイクロфонと、

第2位置において該口頭音声を受取りかつ該口頭音声を第2音声信号に変換する第2マイクロфонと、

スピーカであって、

前記第1音声信号及び第2音声信号を受取り、

前記第1音声信号を第1再生口頭音声に変換し、前記第1再生口頭音声も同様にフィードバックされ、前記第1及び第2マイクロфонによって受取られ、該口頭音声と共に前記第1及び第2音声信号に変換され、

前記第2音声信号を第2再生口頭音声に変換し、前記第2再生口頭音声も同様にフィードバックされ、前記第1及び第2マイクロфонによって受取られ、該口頭音声と共に前記第1及び第2音声信号に変換されるスピーカと、

音響共鳴相殺装置であって、

前記第1マイクロфонで受取られる前記口頭音声と、該口頭音声及び前記第1マイクロфонにフィードバックされる前記第1及び第2再生口頭音声との間の関係を決定し、

スピーカで受取られる前記第1音声信号から、前記第1マイクロфонにフィードバックされる前記第1及び第2再生口頭音声を除去し、

前記第2マイクロфонで受取られる前記口頭音声と、該口頭音声及び前記第2マイクロфонにフィードバックされる前記第1及び第2再生口頭音声との間の関係を決定し、

前記スピーカで受取られる前記第1音声信号から、前記第1マイクロфонにフィードバックされる前記第1及び第2再生口頭音声を除去する音響共鳴相殺システムとから成る室内キャビン口頭音声明隙度改良コミュニケーションシステム。

15. 前記第1及び第2マイクロфонが結合されてフェーズドアレイを形成するようにされる、請求項1-4のシステム。

16. 前記フェーズドアレイが前記第1及び第2マイクロфонをビーム形成す

ることによって形成される、請求項15のシステム。

17. 前記第1位置で該可聴コミュニケーションを受取る第1マイクロфон及び前記第2位置で該可聴コミュニケーションを受取る第2マイクロфон間の遅延を相殺するために、前記フェーズドアレイが時間遅延装置と結合される、請求項15のシステム。

18. 前記第1位置で該可聴コミュニケーションを受取る第1マイクロфон及び前記第2位置で該可聴コミュニケーションを受取る第2マイクロфон間の音量差を相殺するために、前記フェーズドアレイが加重装置と結合される、請求項15のシステム。

19. 該囲まれた空間が環境雑音及びキャビン音響効果を含み、前記第1音声信号から該環境雑音及びキャビン音響効果を除去するフィルタをさらに含む、請求項14のシステム。

20. 前記フィルタが、少なくとも1つの音響モード用ノッチ及び適応スピーチエンハンサを有する高域濾波フィルタを含む、請求項19のシステム。

**【発明の詳細な説明】****キャビンコミュニケーションシステム****発明の分野**

本発明は概してコミュニケーションシステムに関し、特に自動車のような輸送機関の内部キャビン(小室)用のコミュニケーションシステムに関する。

**本発明の背景**

囲まれた室内のスピーカによる可聴コミュニケーション(口頭情報交換)が聴取者に課題を提起することは十分確認されている。これらの問題の主要な原因は、室内固有の音響効果及び室内以内に存在する環境雑音である。囲まれた室内が自動車、トラック、飛行機又はヘリコプタの場合特に関連性がある。

室内の音響効果及び環境雑音問題の制限条件を克服する方法も知られている。

既知の一解決案では、例えば、自動車室内と関連する音響及び環境雑音制限条件を克服するために原可聴コミュニケーションを増幅する手段としてマイクロフォン及びスピーカを用いることを提案している。しかし、そのようなデザインは正のフィードバック及びリングング(鳴り渡る音)を発生させ、音質を劣化させる。

従って、当業界では環境雑音及びキャビンの音響特性の影響を低減させ、マイクロフォン及びスピーカ構成によって生じる正のフィードバック及びリングングを下げる室内コミュニケーションシステムを必要としている。

**本発明の要約**

本発明の第1の利点は、先行技術の制限条件を克服することである。

本発明の更なる利点は、キャビン音響効果の影響を低減させ、マイクロフォン及びスピーカ構成によって生じる正のフィードバック及びリングングの衝撃を低減させるキャビン室内コミュニケーションシステムを与えることである。

本発明の利点を達成するために、囲まれた空間内の可聴コミュニケーションの明瞭度を改善するシステムが開示される。同システムは、第1位置に設けられる、第1位置における可聴コミュニケーションを第1音声信号に変換する第1マイク

ロフォンを含む。同様に同システムは、第1音声信号を受取り、第1音声信号を第1再生可聴コミュニケーションに変換するスピーカをも含み、同様に再生される可聴コミュニケーションもまたフィードバックされ、第1マイクロフォンによって受取られ、可聴コミュニケーションと共に第1音声信号に変換される。さらに、同システムは、第1マイクロフォンで受取られる可聴コミュニケーションと、可聴コミュニケーション及び第1マイクロフォンにフィードバックされる再生可聴コミュニケーションの双方から成る第1音声信号との間の関係を決定しつつスピーカで受取られる第1音声信号から、第1マイクロフォンにフィードバックされる第1再生可聴コミュニケーションを除去する音響共鳴相殺システムを含む。

本発明のさらなる実施形態では、環境雑音及びキャビン音響効果を有する室内キャビン内で話される音声(口頭音声)の明瞭度を改良するコミュニケーションシステムが開示される。同システムは、第1位置において口頭音声を受取りかつ第1位置で口頭音声を第1音声信号に変換する第1マイクロフォンと、第2位置において口頭音声を受取りかつ第2位置で口頭音声を第2音声信号に変換する第2マイクロフォンとを含む。同様に同システムは、第1音声信号及び第2音声信号を受取り、第1音声信号を第1再生口頭音声に変換し、第1再生口頭音声も同様にフィードバックされ、第1及び第2マイクロフォンによって受取られ、口頭音声と共に第1及び第2音声信号に変換されるようにするスピーカであって、第2音声信号を第2再生口頭音声に変換し、第2再生口頭音声も同様にフィードバックされ、第1及び第2マイクロフォンによって受取られ、口頭音声と共に第1及び第2音声信号に変換されるようにするスピーカを含む。さらに、同システムは、第1マイクロフォンで受取られる口頭音声と、口頭音声及び第1マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声から成る第1音声信号との間の関係を決定し、スピーカで受取られる第1音声信号から、第1マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声を除去し、第2マイクロフォンで受取られる口頭音声と、口頭音声及び第2マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声から成る第2再生口頭音声との間の関係を決定し、スピーカで受取られる第1音声信号から、第1マイクロフォンにフィード

バックされる第1及び第2再生口頭音声を除去する音響共鳴相殺システムを含む

本発明のさらに別の実施形態では、環境雑音及びキャビン音響効果を有する室内キャビン内で話される音声の明瞭度を改良するキャビンコミュニケーションシステムが開示される。同キャビンコミュニケーションシステムはビーム形成されるフェーズドアレイ（整相列）を含み、同アレイが第1位置における口頭音声を受取りかつ第1位置における口頭音声を第1音声信号に変換する第1マイクロフォンと、第2位置において口頭音声を受取りかつ第2位置で口頭音声を第2音声信号に変換する第2マイクロフォンと、第1位置で口頭音声を受取る第1マイクロフォン及び第2位置で口頭音声を受取る第2マイクロフォン間の遅延を補償する時間遅延装置と、第1位置で口頭音声を受取る第1マイクロフォン及び第2位置で口頭音声を受取る第2マイクロフォン間の音量の差を補償する加重装置とを含む。同様に同システムは、第1音声信号及び第2音声信号を受取り、第1音声信号を第1再生口頭音声に変換し、第1再生口頭音声も同様にフィードバックされ、第1及び第2マイクロフォンによって受取られ、口頭音声と共に第1及び第2音声信号に変換されるようにするスピーカであって、第2音声信号を第2再生口頭音声に変換し、第2再生口頭音声も同様にフィードバックされ、第1及び第2マイクロフォンによって受取られ、口頭音声と共に第1及び第2音声信号に変換されるようにするスピーカを含む。さらに、同システムは、第1マイクロフォンで受取られる口頭音声と、口頭音声及び第1マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声から成る第1音声信号との間の関係を決定し、スピーカで受取られる第1音声信号から、第1マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声を除去すると共に、第2マイクロフォンで受取られる口頭音声と、口頭音声及び第2マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声から成る第2音声信号との間の関係を決定し、スピーカで受取られる第1音声信号から、第1マイクロフォンにフィードバックされる第1及び第2再生口頭音声を除去する音響共鳴相殺システムを含む。

添付の請求項及び図面と共に以下の詳細な説明を読むことによって、これら及

びその他の利点並びに目的は当業者にとって明らかであろう。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1実施形態を例示する。

図2は、本発明の望ましい実施形態を例示する。

図3a及び3bは、本発明の第1面及び第1実施例を例示する。

本出願の図面は、本発明の特定のパラメータ又は構造的詳細を限定することを意図するものではなく、本明細書の情報を検討することにより当業者によって決定され得る単なる該略描写であることが強調されるべきである。

#### 望ましい実施形態の詳細な説明

図1を参照すると、囲まれた空間内の可聴コミュニケーション(口頭情報交換)の明瞭度を改良するコミュニケーションシステム10が例示される。好ましい実施形態では、自動車、トラック、飛行機又はヘリコプタの室内特性のような環境雑音及びキャビン音響効果を有する室内キャビンによって、囲まれた空間が実現される。コミュニケーションシステム10はマイクロフォン15を含む。キャビン内の第1位置に設けられるマイクロフォン15は、第1位置の座標に対して独特な可聴コミュニケーションを受取る。可聴コミュニケーションは、人の耳の可聴範囲以内でコミュニケーションする関係者から発するすべての形のコミュニケーションと定められる。可聴コミュニケーションを受取る結果としてマイクロフォン15は可聴コミュニケーションの音響エネルギーを、概して電気信号、特に第1音声信号に変換する。

さらに、システム10は、第1音声信号によって表される電気信号を音響エネルギーに変換するスピーカ20をも含む。そうすることで最初(原)の可聴コミュニケーションの再生された型が第1音声信号から与えられる。スピーカ20は第1マイクロフォン15と結合され、第1音声信号を受取るようにされる。

しかし、上記配置を前提とすると、原可聴コミュニケーションの再生された型が内在的にマイクロフォン内へフィードバックされることは当業者にとって当然明らかである。そういうものとして再生される可聴コミュニケーションがその後原可聴コミュニケーションと共に第1音声信号に変換されるであろう。

マイクロフォン 15 へフィードバックされる原の可聴コミュニケーションの再生された型と関連する歪みは、特に、聴取者が自動車の後部席にかつ話し手が前部席にいる場合基本的に可聴コミュニケーションの品質、明瞭度及び理解度を低下させる。

再生される可聴コミュニケーション特性を改良するために、システム 10 は付加的に音響共鳴相殺装置 25 を含む。装置 25 は、マイクロフォン 15 によって受取られる可聴コミュニケーションと、マイクロフォンによって変換される可聴コミュニケーション及びスピーカ 20 による原可聴コミュニケーションの再生された型の双方を含む第 1 音声信号との間の関係を機能的に決定する。一度伝達関数(アイコン 28 で例示されるような)が確認されると、装置 25 はその後スピーカ 20 へ伝達される第 1 音声信号から受取られるフィードバック信号を除去する。この利益を実現させるために、装置 25 がマイクロフォン 15 及びスピーカ 20 間に結合される。

図 2 を参照すると、室内キャビン以内の可聴コミュニケーションを改良するコミュニケーションシステム 50 の好ましいデザインが示される。ここでは、システム 50 は、各々が可聴コミュニケーションを受取る複数のマイクロフォン 60 a, 60 b, ... 60 j を含む。好ましい実施形態では、複数のマイクロフォン 60 a, 60 b, ... 60 j はフェーズドアレイを形成するように組み合わされる。この構成のフェーズドアレイは、マイクロフォンの各々をビーム形成することによって形成されるのが望ましい。

フェーズドアレイ 55 の各マイクロフォンは、独特な座標及び複数の各マイクロフォンの位置に関してさらに可聴コミュニケーションを受取る。フェーズドアレイの各マイクロフォンが可聴コミュニケーションを受取る結果として、マイクロフォン 60 a, 60 b, ... 60 j は個々に可聴コミュニケーションの音響エネルギーを電気信号、概して特に、音声信号 65 a, 65 b, ... 65 j に変換する。加算増幅器 70 を用いて、音声信号 65 a, 65 b, ... 65 j は共に結合されて結果的に生じる合成的な音声信号 72 を形成するようにされる。加算増幅器 70 が簡単なビーム形成フェーズドアレイによって実現されることは、概して

当業者にとって理解されよう。

システム50は、合成音声信号72によって表される電気信号を音響エネルギーに変換するスピーカ75をさらに含む。この構成によって、原可聴コミュニケーションの再生型が合成音声信号72から再発生される。スピーカ75は、合成音声信号72を受取るために増幅器70を通してフェーズドアレイ55の各マイクロフォンと結合される。

しかし、上記構成を前提とすると、原可聴コミュニケーションの再生型がフェーズドアレイ55の各マイクロフォン内に内在的にフィードバックされることは当業者にとって明らかであろう。そういうものとして再生される可聴コミュニケーションは、その後原可聴コミュニケーションと共に音声信号65a, 65b, ... 65j及びそういうものとしてそれ合成音声信号72に変換される。

フェーズドアレイ55の各マイクロフォンにフィードバックされる原可聴コミュニケーションの再生型と関連する歪みは、基本的に可聴コミュニケーションの品質、明瞭度及び理解力を低下させる。これは、聴取者が自動車の後部座席にかつ話し手が前部座席にいる場合特に当てはまる。

再生される可聴コミュニケーションの特性を改良するためにシステム50は、追加的に音響共鳴相殺装置85を含む。装置85は、フェーズドアレイ55によって受取られる可聴コミュニケーションと、各マイクロフォン60a, 60b, ... 60jによって変換される可聴コミュニケーション及びスピーカ75による原可聴コミュニケーションの再生型の双方を含む合成音声信号72との間の関係を機能的に決定する。一度伝達関数(アイコン90で例示される)が確認されると、装置85はその後スピーカ20に伝達される合成音声信号72から受取られるフィードバック信号を除去する。この利益を実現するために装置85は、フェーズドアレイ55及びスピーカ75間に結合される。

本発明の代わりの実施形態では、システム50が付加的に濾波装置(図示せず)を含むことに注目すべきである。濾波装置は、フェーズドアレイ55の各マイクロフォン及び増幅器70と結合され、第1位置で可聴コミュニケーションを受取るフェーズドアレイ55の第1マイクロフォンと、特殊な位置で可聴コミュニケ

ーションを受取る後続の各マイクロフォンとの間の遅延、音量変化及びその他の音響効果を相殺(補償)する。そうすることで合成音声信号は、結局同一時点での各マイクロフォンの独特な釣合いを反映する。

システム 50 の濾波装置は、乗法的重み(加重)を有する時間遅延装置を含むのが望ましい。時間遅延の重み付けは、所定の用法につき固定され得る。その代わりに、時間遅延装置の重みづけは特定の音響環境に適応され得る。

さらに、さらなる実施形態では、フェーズドアレイ 55 も同様に加重装置(図示せず)を含むことに注目すべきである。第 1 位置で可聴コミュニケーションを受取るフェーズドアレイの第 1 マイクロフォンと、特殊な位置で可聴コミュニケーションを受取る後続の各マイクロフォンとの間で音声音量の差を相殺するために加重装置が組込まれる。加重装置は、音声圧縮器によって実現される。時間遅延システムとほぼ同様に、加重装置はフェーズドアレイの各マイクロフォン及び増幅器 70 と結合される。

図 3 a 及び 3 b を参照すると、本発明の追加的特徴の第 1 面及び第 1 実施例が例示される。キャビン室内は、環境雑音及び既知の音響特性を有することで知られている。スピーカによる原の可聴コミュニケーションの再生型につき、環境雑音及び既知の音響特性を相殺するために、マイクロフォン 100 がフィルタ 110 と直接結合される。その代わりに、フィルタ 110 は、音声信号又はそこに入力される信号から原可聴コミュニケーションを機能的に再生するスピーカとも同様に結合され得る。

フィルタ 110 は、ノッチを有する高域濾波フィルタのような幾つかのデザインを用いて実現され得る。このような一フィルタが、図 3 b に例示される伝達関数特性に反映される。他の計画では、フィルタ 110 は、当業者にとって明白な他の適応スピーチフィルタだけでなく適応ラインエンハンサ(増強器)により実現され得る。

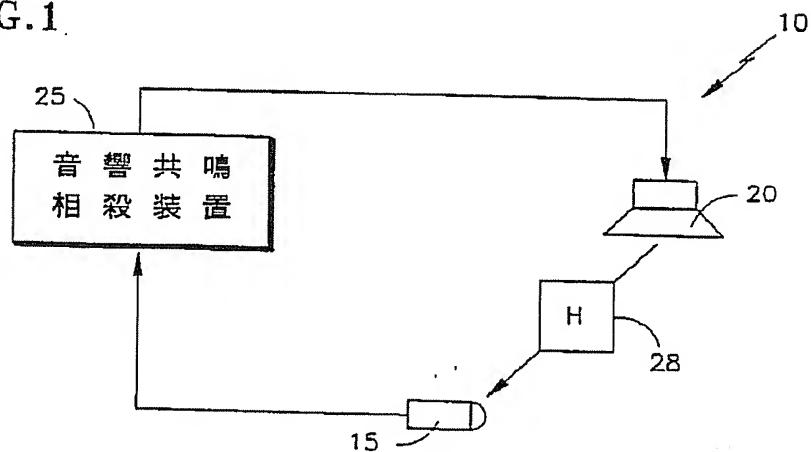
例示的な実施形態を参照して特殊な発明つき記載されたが、この記載は限定的意味に解釈されることは意味しない。本発明は望ましい実施形態に関して記載されているが、本明細書を参照することにより、添付の請求項に詳述するように、

当業者にとって本発明の追加の実施形態のみならず例示的実施形態の各種の変形が明白であることを理解されたい。従って、例えば、単一スピーカを有するフェーズドアレイ多重マイクロフォンデザインにつき詳述されているが、このようなシステムは、マイクロフォンフィードバックにより発生される共鳴を除去するために各々が音響的相殺装置を要する、複数のスピーカ及び複数のフェーズドアレイ多重マイクロフォンを用い得ることは当業者にとって明らかである。従って、添付の請求項は、本発明の真の範囲内にあるこのようなすべての変形及び実施形

態を含むことを意図するものである。

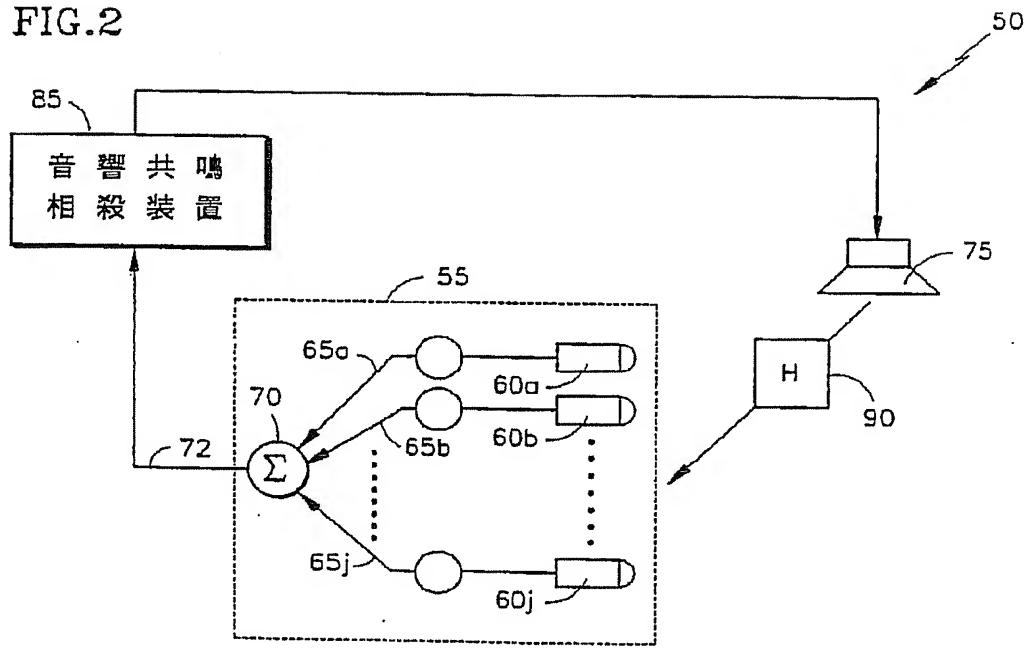
【図1】

FIG.1



【図2】

FIG.2



【図3】

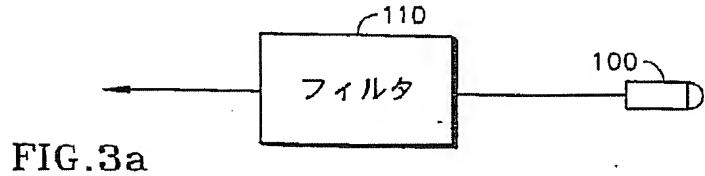
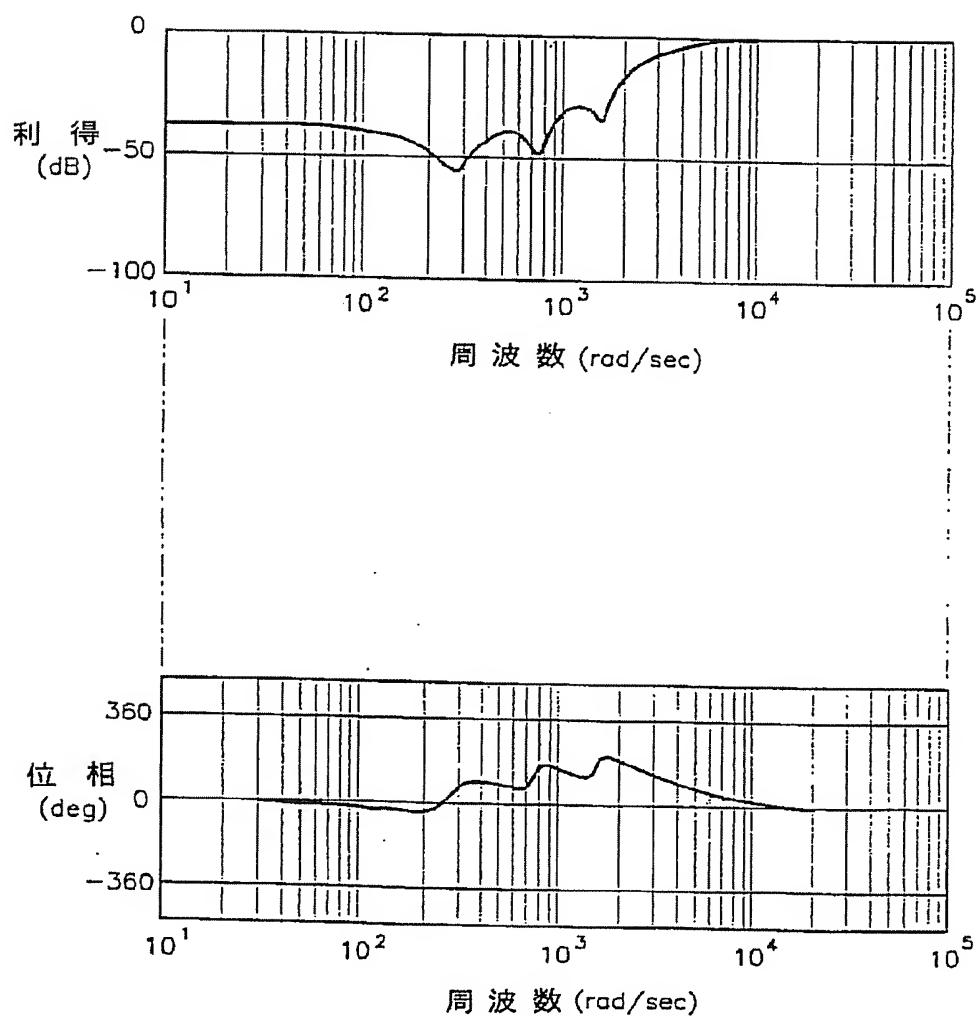


FIG.3a

【図3】

FIG.3b



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/US 98/10014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H04R3/02

According to international Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	US 4 747 132 A (IBARAKI SATORU ET AL) 24 May 1988 see column 10, line 17 - line 30; figures 13, 14 ---	1, 4-7, 14-16
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 167 (E-258), 2 August 1984 -& JP 59 064995 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 13 April 1984 see abstract ---	1, 4-7, 14-16
X	EP 0 453 293 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 23 October 1991 see column 2, line 51 - column 6, line 47 ---	1, 4, 14 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "C" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 December 1998	10/12/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 551 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Gastaldi, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/US 98/10014

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 599 450 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 1 June 1994	4
A	see page 2, line 25 - page 3, line 12; figures	1,14
X	US 5 245 665 A (LEWIS MICHAEL P ET AL) 14 September 1993	4,10,11
A	see column 5, line 16 - column 6, line 39; figures	19,20
A	US 4 536 887 A (KANEDA YUTAKA ET AL) 20 August 1985	1,4,14
	see column 1, line 38 - line 68; figures	
A	US 4 817 160 A (DE KONING STEPHANUS H ET AL) 28 March 1989	1,4,14
	see column 2, line 28 - column 3, line 8; figures	
	-----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/US 98/10014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4747132 A	24-05-1988	JP	1938970 C	09-06-1995
		JP	6067025 B	24-08-1994
		JP	60214194 A	26-10-1985
		JP	1875757 C	07-10-1994
		JP	60263598 A	27-12-1985
		JP	1875758 C	07-10-1994
		JP	61002496 A	08-01-1986
		JP	1875764 C	07-10-1994
		JP	61063195 A	01-04-1986
EP 0453293 A	23-10-1991	JP	4002928 A	07-01-1992
		US	5233661 A	03-08-1993
EP 0599450 A	01-06-1994	JP	6261391 A	16-09-1994
		JP	6164278 A	10-06-1994
		US	5442712 A	15-08-1995
US 5245665 A	14-09-1993	AU	653736 B	13-10-1994
		AU	8108791 A	07-01-1992
		CA	2066624 A	14-12-1991
		DE	69118486 D	09-05-1996
		DE	69118486 T	19-12-1996
		EP	0486679 A	27-05-1992
		JP	6181416 A	28-06-1994
		WO	9120134 A	26-12-1991
US 4536887 A	20-08-1985	JP	1677062 C	26-06-1992
		JP	3042760 B	28-06-1991
		JP	60041393 A	05-03-1985
		JP	1026598 B	24-05-1989
		JP	1543405 C	15-02-1990
		JP	59072295 A	24-04-1984
		CA	1208758 A	29-07-1986
		NL	B303589 A,B,	16-05-1984
US 4817160 A	28-03-1989	NL	8600405 A	16-09-1987
		DE	3774895 A	16-01-1992
		EP	0234651 A	02-09-1987
		JP	62193406 A	25-08-1987